

Attorney Docket No.: 2541-1011

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Franco STEFANI  
Appl. No.: 10/653,351  
Filed: August 28, 2003  
For: AN APPARATUS FOR REGULATING COMPONENTS  
OF ROTARY MACHINES FOR DECORATION OF  
CERAMIC TILES

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: October 1, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
ITALY	MO2002A000271	September 27, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By Benoît Castel  
Benoît Castel, #35,041

BC/psf

Attachment

745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**  
N. MO2002 A 000271

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

21 AGO 2003

Roma, li .....

IL DIRIGENTE

*[Signature]*

D. SSA PAOLA DI CARO



MO2002A000271

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO

27 SET. 2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

11/11/1111

PROSPETTO A

D. TITOLO

APPARECCHIATURA PER LA REGOLAZIONE DEL POSIZIONAMENTO RELATIVO DI COMPONENTI IN MACCHINE ROTATIVE PER LA DECORAZIONE DI PIASTRELLE CERAMICHE.

L. RIASSUNTO

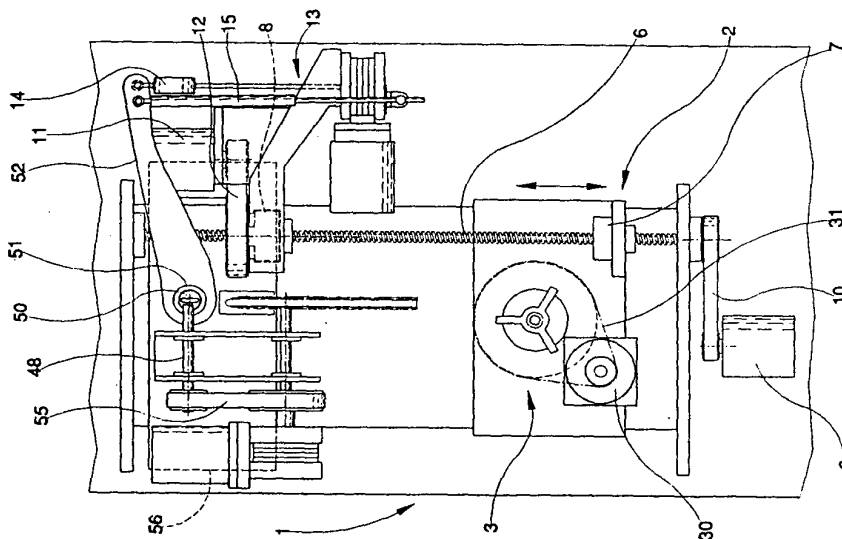
Il trovato concerne un'apparecchiatura per la regolazione del posizionamento relativo di componenti in macchine rotative per la decorazione di piastrelle ceramiche, del tipo in cui su un piano di appoggio mobile, sul quale le piastrelle vengono traslate secondo una prestabilita direzione, operano un cilindro porta matrice, mobile alla rotazione attorno al proprio asse, e almeno una racla predisposta per operare a contatto con la superficie esterna del detto cilindro. Essa comprende: un telaio a sviluppo verticale (1); una prima slitta (2) vincolata su detto telaio (1) a scorrere verticalmente rispetto ad esso; su detta prima slitta (2) essendo supportato il detto cilindro porta matrice (3) insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano la rotazione attorno al proprio asse; una seconda slitta (4), alla quale è supportata la detta racla (5) insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano l'eventuale moto di lavoro, è vincolata su detto telaio (1) a scorrere verticalmente rispetto ad esso. Mezzi a vite ad azionamento elettrico sono previsti per attuare il posizionamento relativo e rispetto al detto telaio a sviluppo verticale (1) di detta prima slitta (2) e di detta seconda slitta (4). [Fig. 1]



*Alfredo Ballo*



*Ing. Alberto Minetti*



## DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo: **APPARECCHIATURA PER LA  
REGOLAZIONE DEL POSIZIONAMENTO RELATIVO DI  
5 COMPONENTI IN MACCHINE ROTATIVE PER LA  
DECORAZIONE DI PIASTRELLE CERAMICHE.**

A nome: **SYFAL S.P.A.** di nazionalità italiana, con sede a  
**SASSUOLO (MO)**, Via Mazzini, 5.

Inventori designati : **STEFANI Franco.**

10 I Mandatari: Ingg. Alberto GIANELLI (Albo prot. N° 229 BM),  
Luciano NERI (Albo prot. N° 326 BM), domiciliati presso  
BUGNION S.p.A. in Via Emilia Est n° 25, 41100 MODENA.

Depositata il **27 SET. 2002** ..... al N° ..... **MO.2.0.0.2.A.0.0.0 271**

\* \* \* \* \*

15 Forma oggetto del presente trovato un'apparecchiatura per la  
regolazione del posizionamento relativo di componenti in  
macchine rotative per la decorazione di piastrelle ceramiche.

In modo specifico, ma non esclusivo, essa trova utile  
applicazione in macchine rotative del tipo in cui su un piano di  
20 appoggio mobile, sul quale le piastrelle vengono traslate secondo  
una prestabilita direzione, operano un cilindro porta matrice,  
mobile alla rotazione attorno al proprio asse, e almeno una racla  
predisposta per operare a contatto con la superficie esterna del  
detto cilindro. Nella fattispecie il cilindro portamatrice è dotato di  
25 almeno una parte periferica deformabile elasticamente limitata da



una superficie cilindrica esterna liscia realizzata in un materiale elastomero sulla quale è ricavata una formatura in incavo, costituente la matrice. Nella macchine note di questo tipo la posizione della racla rispetto al cilindro è fissa, mentre il gruppo  
5 racla-cilindro è mobile e regolabile rispetto al pino di appoggio mobile delle piastrelle.

Ciò costituisce una grossa limitazione perché ogni macchina rotativa nota è costituzionalmente in grado di utilizzare soltanto cilindri portamatrice dello stesso identico diametro.

10 Un altro problema si presenta per la regolazione della inclinazione della racla rispetto alla superficie del cilindro portamatrice.

Un ulteriore problema che si presenta nelle macchine note è quello di misurare e controllare con continuità durante il ciclo  
15 operativo la pressione con la quale la racla agisce sulla superficie esterna del cilindro.

Connesso con i problemi sopraccennati è quello di riuscire a realizzare lo smontaggio e il successivo rimontaggio della racla in modo semplice e rapido senza dover procedere ogni volta a  
20 laboriose operazioni di regolazione e messa punto.

Scopo del presente trovato è quello di ovviare ai limiti ed alla manchevolezze della tecnica nota e di dare una soluzione semplice ed efficace ai su accennati problemi.

Un vantaggio del trovato è rappresentato dal fatto di  
25 presentare una struttura che ne consente un facile controllo a



distanza senza la necessità di interventi in prossimità della macchina.

Questi scopi e vantaggi ed altri ancora vengono tutti raggiunti dal trovato in oggetto così come esso risulta caratterizzato dalle  
5 rivendicazioni sotto riportate.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente ritrovato meglio appariranno dalla descrizione dettagliata che segue di una forma preferita, ma non esclusiva, di realizzazione del trovato medesimo, illustrata a titolo puramente esemplificativo, ma non  
10 limitativo, nelle allegate figure in cui:

- la figura 1 ne mostra una schematica vista frontale in elevazione verticale;
- la figura 2 mostra una schematica vista laterale da sinistra di figura 1;
- 15 - la figura 3 mostra una schematica vista dall'alto di figura 2;
- la figura 4 mostra una schematica vista laterale da sinistra di figura 2;.

Con riferimento alle menzionate figure, con 1 si è schematicamente indicato un telaio a sviluppo verticale di una macchina rotativa per  
20 la decorazione di piastrelle ceramiche, del tipo in cui su un piano di appoggio mobile 16, sul quale le piastrelle vengono traslate secondo una prestabilita direzione, operano un cilindro porta matrice 3, mobile alla rotazione attorno al proprio asse e almeno una racla predisposta per operare a contatto con la superficie  
25 esterna del detto cilindro porta matrice 3. Quest'ultimo è dotato di



almeno una parte periferica deformabile elasticamente limitata da una superficie cilindrica esterna liscia realizzata in un materiale elastomero sulla quale è ricavata una formatura in incavo, costituente la matrice.

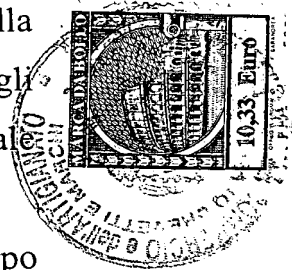
- 5 Sul telaio 1 è vincolata a scorrere in direzione verticale una prima slitta 2 sulla quale è supportato il cilindro porta matrice 3 insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano la rotazione attorno al proprio asse. In particolare il moto di rotazione è trasmesso al cilindro porta matrice 3 da un motore brushless non  
10 visibile nelle allegate figure.

Un motore passo- passo 30 per mezzo di una trasmissione a cinghia dentata 31 ha il compito di centrare il cilindro portamatrice sull'asse di scorrimento delle piastrelle in moto sul piano mobile di appoggio 16.

- 15 Superiormente alla prima slitta 2 una seconda slitta 4 è vincolata allo stesso telaio (1) a scorrere verticalmente rispetto ad esso. Alla seconda slitta 4 è supportata (almeno) una racla 5 insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano l'eventuale  
moto di lavoro.

- 20 Il posizionamento relativo e rispetto al telaio a sviluppo verticale 1 e quindi rispetto al piano di appoggio mobile 16 della prima slitta 2, e quindi del cilindro porta matrice 3, e della seconda slitta , e conseguentemente della racla 5, è effettuato mediante semplici mezzi elettromeccanici a comando elettronico.

- 25 Tali mezzi comprendono: una vite di manovra 6 ad asse





- verticale sulla quale sono accoppiate una prima madrevite 7, che è solidale con la prima slitta 2, ed una seconda madrevite 8, che è a sua volta accoppiata con solidarietà alla traslazione lungo l'asse di rotazione alla seconda slitta 4 rispetto alla quale è dotata di
- 5 mobilità alla rotazione attorno al detto comune asse.
- La vite di manovra 6 è comandata a compiere rotazioni di entità prestabilita attorno al proprio asse da un primo motore del tipo passo-passo 9. La trasmissione del moto è assicurata da una trasmissione a cinghia 10.
- 10 La seconda madrevite 8 è comandata a compiere rotazioni di entità prestabilita attorno al proprio asse e quindi rispetto alla seconda slitta 4 da un secondo motore del tipo passo-passo 11 solidalmente vincolato alla detta seconda slitta 4 per mezzo di una trasmissione a cinghia 12. Questa configurazione consente di effettuare
- 15 spostamenti di entità prestabilita (regolazioni di posizione) in direzione verticale, cioè parallela all'asse della vite di manovra 6, della intera seconda slitta 4, quindi della racla 5 da essa supportata, indipendentemente dall'azionamento della vite di manovra medesima. E' in sostanza possibile effettuare la regolazione fine
- 20 della distanza tra la racla 5 e il cilindro portamatrice 3. Ciò che consente anche di variare l'inclinazione della racla 5 rispetto alla superficie cilindrica esterna del cilindro portamatrice 3.
- La racla 5 è infatti montata in modo amovibile su albero 50 il quale è collegato alla seconda slitta 4 ed è posizionato parallelamente
- 25 all'asse di rotazione del detto cilindro porta matrice 3. In



particolare l'albero 50 è supportato coassialmente in un canotto 51 che è solidale alla seconda slitta 4 alla quale sono associati mezzi atti a eseguire il controllo della regolazione della inclinazione della racla 5 nonché della pressione con la quale la  
5 racla medesima è premuta a contatto con la superficie esterna del detto cilindro portamatrice 3.

Tali mezzi comprendono un attuatore lineare 13 che opera nei due sensi tra il corpo della detta seconda slitta 4 e la seconda estremità di una leva 52, la cui prima estremità è solidalmente vincolata alla  
10 rotazione al detto albero 50, e un dispositivo di misura 15 anch'esso operante tra il corpo della detta seconda slitta 4 e la seconda estremità della detta leva 52 per misurarne gli spostamenti rispetto a un riferimento prefissato e, di conseguenza, per misurarne l'inclinazione rispetto alla verticale.

15 L'attuatore lineare 13 è costituito da una semplice martinetto a vite azionato da un moto riduttore comandato da un motore passo-passo il quale martinetto opera in collegamento con un dispositivo misuratore di forze 14 cui è affidato il compito di misurare la forza complessivamente esercitata dal martinetto  
20 medesimo sulla leva 52. E' ovvio che la misura di forza rilevata indica in modo diretto ed istantaneo il valore della pressione con la quale la racla 5 preme sulla superficie cilindrica esterna del cilindro portamatrice 3.

La conoscenza del valore istantaneo della pressione effettivamente  
25 esercitata dalla racla 5 sulla superficie cilindrica esterna del



cilindro portamatrice 3 consente di realizzare una regolazione fine della pressione medesima istante per istante e in modo completamente automatico, oltre, ovviamente a consentire una perfetta messa a punto del sistema in funzione del risultato voluto.

- 5 La presenza del dispositivo di misura 15 permette di misurarne inoltre, istante per istante, l'inclinazione e di agire di conseguenza, ad esempio regolando opportunamente la distanza tra la seconda slitta 4 e la prima slitta 2.

- 10 Sono prevedibili diverse forme dell'attuatore lineare 13 e del dispositivo di misura ad esso collegato in grado di svolgere la funzione descritta. In particolare è possibile usare attuatori puramente elettrici o elettro idraulici dove ad esempio la misura della forza applicata è ottenuta attraverso la misura diretta di una pressione di un fluido.

- 15 Per mezzo dell'apparecchiatura descritta è possibile effettuare le regolazioni delle posizioni rispetto al piano mobile di appoggio 16 del cilindro protamatrice 3 e della stessa racla 5 nonché la regolazione della posizione relativa, della inclinazione e della pressione con la quale la racla 5 agisce a contatto col cilindro  
20 protamatrice 3.

- E' inoltre realizzabile in modo estremamente semplice e diretto il controllo automatizzato di tutte le regolazioni effettuabili. In particolare, ad esempio, qualsiasi regolazione è memorizzabile per essere riutilizzata e richiamata quando necessario(in occasione del  
25 cambio del singolo assetto o ad esempio del cambio del diametro



del rullo portamatrice).

Sulla seconda slitta 4 è supportato anche un dispositivo capace di conferire, dietro comando, un moto oscillatorio alla racla 5.

Tale moto oscillatorio è in realtà conferito all'albero 50 che  
5 supporta la racla 5.

Infatti l'albero 50 è supportato con un accoppiamento libero nel canotto 51 ed è accoppiato alla leva 52 in modo solidale alla rotazione, ma scorrevole assialmente. L'albero 50 presenta inoltre un'estremità dotata di un'asola 53 all'interno della quale va a  
10 impegnarsi un pernetto eccentrico 54 che è solidale ad un alberino 48. Quest'ultimo è azionato a ruotare, dietro comando, attorno ad un asse perpendicolare all'asse dell'albero 50 da un motore passo-passo 56 per tramite di una trasmissione a cinghia 55. Il movimento del pernetto eccentrico 54 all'interno dell'asola 53 produce, come  
15 risultato, un moto oscillatorio alterno dell'albero 50 rispetto al canotto 51 e alla leva 52. Tale moto viene trasmesso solidalmente alla racla 5.

La racla 5 è infatti fissata ad un telaio di supporto 57 dotato di sedi 58 coassiali al cui interno è infilabile e accoppiabile a misura  
20 l'albero 50 il quale è a sua volta provvisto di una sede cava trasversale 59. Questa sede cava 59 è atta ad ricevere in accoppiamento stabile un perno 60 che è montato eccentricamente sul telaio di supporto 57 ed è azionabile mediante una leva 49 in modo da poter passare dalla detta posizione di accoppiamento  
25 stabile con la detta sede cava 59 ad una posizione di



disaccoppiamtno completo in corrispondenza della quale l'albero 50 è libero all'interno delle sedi coassiali 58.

In particolare la sede cava 59 è costituita da una porzione di superficie di cilindro circolare retto. Il detto perno 60 presenta  
5 diametro esterno uguale al dimetro della detta porzione di superficie di cilindro circolare retto delimitante la detta sede cava 58.

La disposizione testé illustrata consente un accoppiamento e un disaccoppiamento estremamente rapidi della racla sull'albero 50 e  
10 quindi sulla macchina.

L'esecuzione di siffatte operazioni (il montaggio e lo smontaggio della racla) non richiede particolari accorgimenti o la necessità di procedere a regolazioni per eseguire il corretto posizionamento della racla medesima in virtù del fatto che l'accoppiamento del  
15 perno 60 nella sede cava 59 realizza la automatica e perfetta centratura della racla sull'albero 50 e perciò il perfetto posizionamento della medesima con una sola semplice manovra. Ovviamente al trovato potranno essere apportate numerose modifiche di natura pratico-applicativa dei dettagli costruttivi senza  
20 che per altro si esca dall'ambito di protezione dell'idea inventiva come sotto rivendicata.



## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per la regolazione di componenti in macchine rotative per la decorazione di piastrelle ceramiche, del tipo in cui su un piano di appoggio mobile , sul quale le piastrelle vengono traslate secondo una prestabilita direzione, operano:\*
- 5 un cilindro porta matrice, mobile alla rotazione attorno al proprio asse, dotato di almeno una parte periferica deformabile elasticamente limitata da una superficie cilindrica esterna liscia realizzata in un materiale elastomero sulla quale è ricavata una formatura in incavo,
- 10 costituente la matrice;\* almeno una racla predisposta per operare a contatto con la superficie esterna del detto cilindro; **caratterizzata per il fatto** che comprende:
- un telaio a sviluppo verticale (1);
- una prima slitta (2) vincolata su detto telaio (1) a scorrere
- 15 verticalmente rispetto ad esso; su detta prima slitta (2) essendo supportato il detto cilindro porta matrice (3) insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano la rotazione attorno al proprio asse;
- una seconda slitta (4) vincolata su detto telaio (1) a scorrere
- 20 verticalmente rispetto ad esso; a detta seconda slitta (4) essendo supportata la detta almeno una racla (5) insieme con gli organi che ne attuano il sostegno e che ne comandano l'eventuale moto di lavoro;
- mezzi capaci di attuare il posizionamento relativo e rispetto al detto
- 25 telaio a sviluppo verticale (1) di detta prima slitta (2) e di detta



seconda slitta (4).

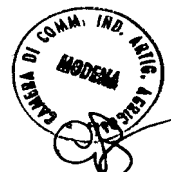
2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata per il fatto** che detti mezzi comprendono: una vite di manovra (6) ad asse verticale sulla quale sono accoppiate una prima madrevite (7), che è solidale con la detta prima slitta (2), ed una seconda madrevite (8), che è a sua volta accoppiata con solidarietà alla traslazione lungo l'asse di rotazione alla detta seconda slitta (4) rispetto alla quale è dotata di mobilità alla rotazione attorno al detto comune asse.
- 10 3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2, **caratterizzata per il fatto** che detta vite di manovra (6) è comandata a compiere rotazioni di entità prestabilita attorno al proprio asse da un primo motore del tipo passo-passo (9); essendo previsto che detta seconda madrevite (8) sia comandata a compiere rotazioni di entità
- 15 prestabilita attorno al proprio asse e rispetto alla detta seconda slitta (4) da un secondo motore del tipo passo-passo (11) solidalmente vincolato alla detta seconda slitta (4).
4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2 o 3, **caratterizzata per il fatto** che alla detta seconda slitta (4) è
- 20 collegato un albero (50) atto a supportare la detta racla (5) il quale è posizionato parallelamente all'asse di rotazione del detto cilindro porta matrice (3) essendo supportato coassialmente in un canotto (51).
5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata**
- 25 **per il fatto** che alla detta seconda slitta (4) sono associati mezzi atti



a eseguire il controllo della regolazione della inclinazione della detta racla (5) nonché della pressione con la quale la racla medesima è premuta a contatto con la superficie esterna del detto cilindro portamatrice (3); detti mezzi comprendendo un attuatore lineare (13) che opera nei due sensi tra il corpo della detta  
5 seconda slitta (4) e la seconda estremità di una leva (52) la cui prima estremità è solidalmente vincolata alla rotazione al detto albero (50) e un dispositivo di misura (15) anch'esso operante tra il corpo della detta seconda slitta (4) e la seconda estremità della  
10 detta leva (52) per misurarne gli spostamenti rispetto a un riferimento prefissato.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, **caratterizzata per il fatto** che il detto attuatore lineare (13) opera in asservimento con un dispositivo misuratore di forze (14) al quale è affidato il  
15 compito di misurare la forza complessivamente esercitata dall'attuatore medesimo sulla detta leva (52).

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata per il fatto** che il detto albero (50) è supportato con un accoppiamento libero nel canotto (51) ed è accoppiato alla detta  
20 leva (52) in modo solidale alla rotazione, ma scorrevole assialmente; detto albero (50) presentando un'estremità dotata di un'asola (53) all'interno della quale è impegnato un perno eccentrico (54) che è solidale ad un alberino (48); detto alberino (48) essendo azionato a ruotare, dietro comando, attorno ad un asse  
25 perpendicolare all'asse dell'albero (50) da un motore passo-passo





(56) per tramite di una trasmissione a cinghia (55).

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata per il fatto** che la detta racla (5) è fissata ad un telaio di supporto (57) dotato di sedi (58) coassiali al cui interno è infilabile e  
5 accoppiabile a misura il detto albero (50) il quale è a sua volta provvisto di una sede cava trasversale (59); detta sede cava (59) essendo atta ad ricevere in accoppiamento stabile un perno (60) che è montato eccentricamente sul telaio di supporto (57) ed è  
10 azionabile mediante una leva (49) in modo da poter passare dalla detta posizione di accoppiamento stabile con la detta sede cava (59) ad una posizione di disaccoppiamento completo in corrispondenza della quale l'albero (50) è libero all'interno delle sedi coassiali (58).

9. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 8, **caratterizzata**  
15 **per il fatto** che la detta sede cava (58) è costituita da una porzione di superficie di cilindro circolare retto e che detto perno presenta diametro esterno uguale al diametro della detta porzione di superficie di cilindro circolare retto delimitante la detta sede cava (58).

20 10. Apparecchiatura per la regolazione di componenti in macchine rotative per la decorazione di piastrelle ceramiche secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure dei disegni allegati e per gli scopi sopra citati.

25

p. procura firma Uno dei Mandatari



71. /AG  
S0305.12.IT.09

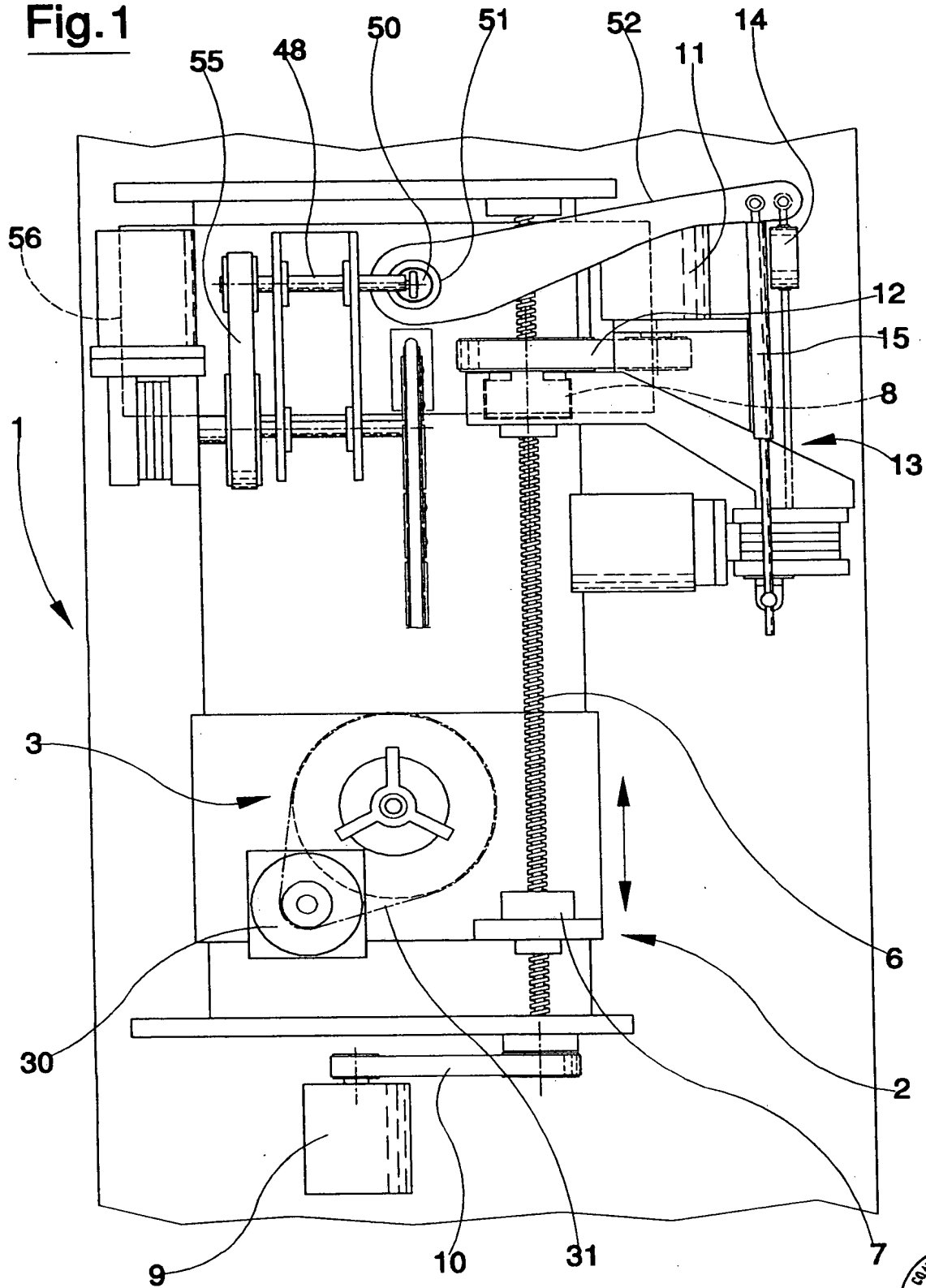
Ing. Alberto Gianelli  
Albo Prot. N. 229 BM

Ing. Alberto GIANELLI  
Albo Prot. N° 229 BM

UFFICIO DI COM. I.R.D. ANTO.  
MODENA  
Luisa Paoli

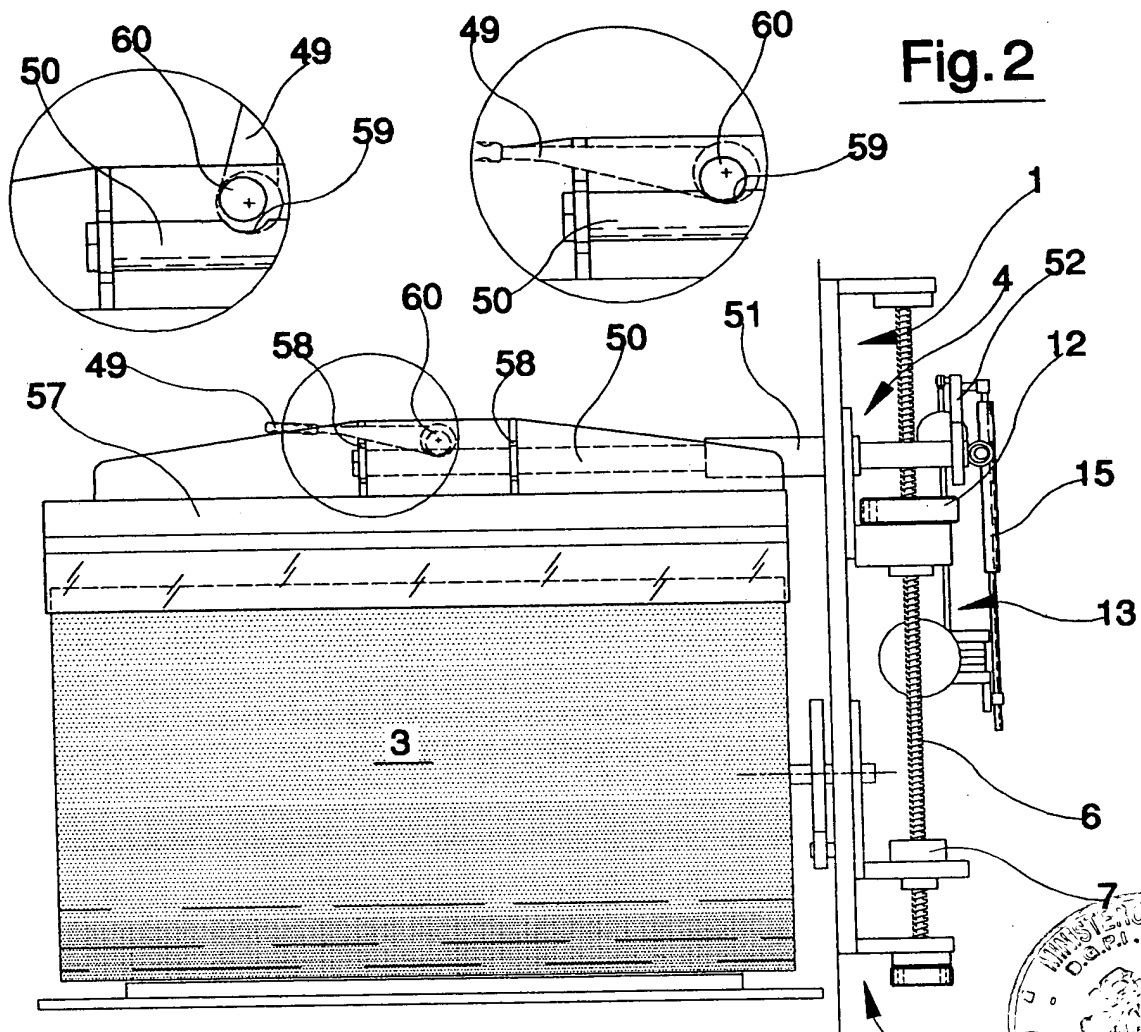
M02002A000271

**Fig. 1**

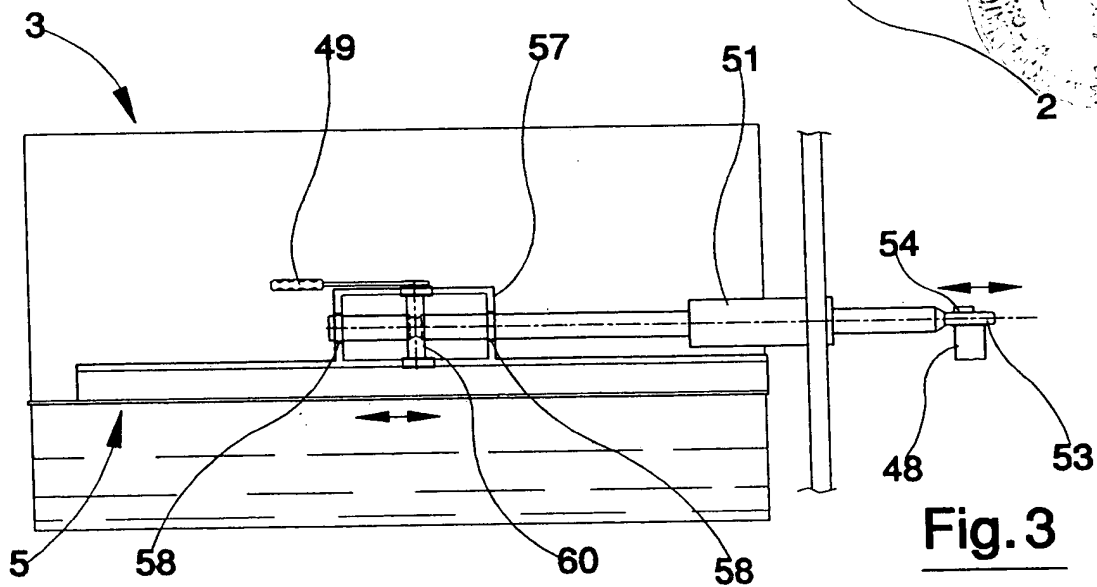


*Ing. Alberto Gianelli*  
(Albo Prot. N. 229 BM)





**Fig. 2**



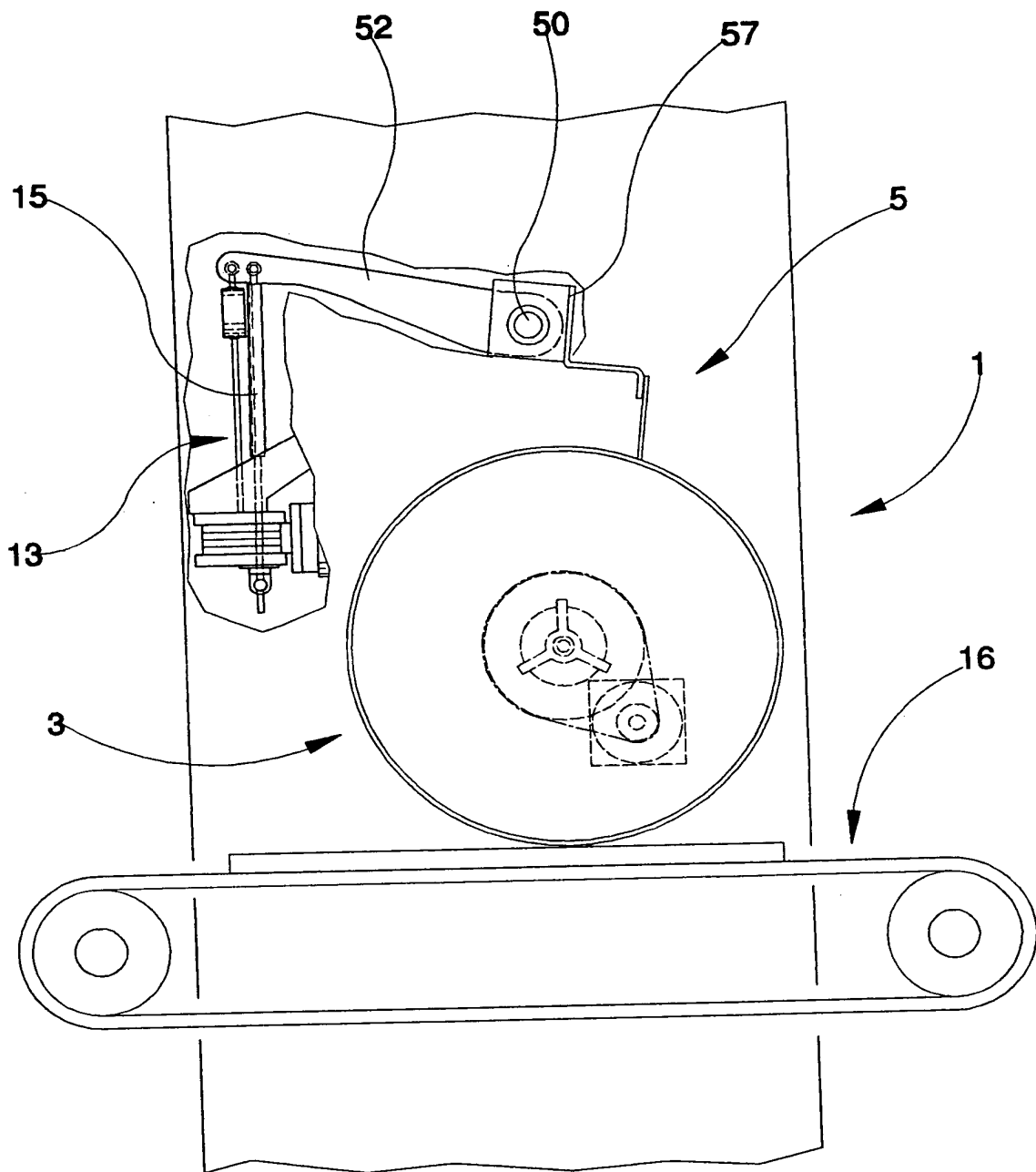
**Fig. 3**

Ing. Alberto Gianelli  
(Albo Prot. N. 229 BM)

SI COM. 189. 2010  
L'Espresso

M62602A000271

Fig.4



Ing. Alberto Gianelli  
(Albo Prot. N. 229 BM)



Luca Bauli

**MINISTRY OF PRODUCTIVE ACTIVITIES**  
*General Administration for Productive Development and Competitiveness*  
**ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**  
**G2 OFFICE**  
-----

**Authentication of copy of documents relative to the Patent Application for Industrial Invention**

**No. MO2002A000271**

(stamps)

It is hereby declared that the accompanying copy is identical to the original documents  
filed with the above-specified patent application, whose data  
appear on the attached deposit application form.

Roma, 21 August 2003

The Division Director

(Name and signature)

(Seal)

## A APPLICANT/s:

1) surname-forename/company style	SYFAL S.p.A.	tax code	
Residence SASSUOLO (Modena)			
2) surname-forename/company style		tax code	
Residence			

## B REPRESENTATIVE:

2) surname-forename	ALBERTO GIANELLI et Al.		tax code						
name of partnership/office	BUGNION S.p.A.								
street name	VIA EMILIA EST	no	25	city	MODENA	area code	41100	city code	MO

## C DOMICILE of CHOICE name

street name		no		city		area code		city code	
-------------	--	----	--	------	--	-----------	--	-----------	--

## D TITLE

class (sec/clause/sub-c)

group

AN APPARATUS FOR REGULATING A RELATIVE POSITIONING OF COMPONENTS IN ROTARY MACHINES FOR DECORATION OF CERAMIC TILES.

advance access to public: yes no x

if, when:

No.

## E INVENTORS:

surname/forename

surname/forename

1) STEFANI FRANCO	3)
2)	4)

## F PRIORITY:

RESERVE DATE

nation or organisation	type of priority	number of application	filing date	enclosures S/R	date	no.
1)						
2)						

## G CULTURE COLLECTION CENTRE, for MICROBIOLOGICAL PROCESSES - name

## H SPECIAL REMARKS

RESERVE DATE

Date no.

## ACCOMPANYING DOCUMENTS

- | no.  | prov | total pages     | specification incl. abstract, claims and principal drawing (ob. 1) |
|------|------|-----------------|--|
| 1) 2 | prov | total pages 15  | specification incl. abstract, claims and principal drawing (ob. 1) |
| 2) 2 | prov | total tables 03 | sheets of drawings (compulsory if cited in description, 1 ex.      |
| 3) 1 | res  |                 | letter of authorisation/power of attorney or reference             |
| 4) 0 | res  |                 | designation of inventor  |
| 5) 0 | res  |                 | foreign priority document with Italian translation                 |
| 6) 0 | res  |                 | deed of authorisation or transfer                                  |
| 7) 0 | res  |                 | full details of applicant  |

8) receipt certifying payment of: ONE HUNDRED EIGHTY EIGHT /51 compulsory

COMPILED 26.09.2002

The APPLICANT/s signature: the representative will sign as attorney

ALBERTO GIANELLI (Prof. Reg. no. 229 BM)

CONTINUED YES/NO: no

AUTHENTIC COPY REQUIRED OF THE PRESENT ACT YES/NO :yes

MINISTRY of IND. COMM. &amp; CRAFT TRADES, PROVINCIAL OFFICES of MODENA

RECORD of FILING:

APPLICATION no. M02002A000271

code 36

On the TWENTYSEVENTH day of SEPTEMBER

(month) TWO THOUSAND AND TWO

reg A.

the applicant/s named above

presented me the undersigned with the accompanying application, numbering 00 supplementary sheets, for letters patent as specified above

I. DRAFTING OFFICER'S REMARKS FILED BY

office stamp

APPLICANT

DRAFTING OFFICER

**SUMMARY OF INVENTION WITH MAIN DRAWING, DESCRIPTION AND CLAIM FORM A**

**APPLICATION No.**

**REG.A**

**FILING DATE**

**PATENT No.**

**ISSUE DATE**

**D. TITLE**

An Apparatus for Regulating a relative Positioning of Components in Rotary Machines for Decoration of Ceramic Tiles.

**L. ABSTRACT**

On a mobile rest plane on which tiles are translated in a predetermined direction, the following operate: a matrix-bearing cylinder, mobile in rotation about an axis thereof, and at least a doctor predisposed to operate contactingly with an external surface of the cylinder. The apparatus comprises: a vertically-developing frame (1); a first slide (2) constrained on the vertical frame (1) and slidable vertically with respect thereto; the matrix-bearing cylinder (3) being supported on the first slide (2), together with organs for supporting the matrix-bearing cylinder (3) and organs for controlling rotation thereof about a rotation axis thereof; a second slide (4), with at least one doctor (5) being supported thereon, together with organs for supporting the doctor (5) and organs for controlling movements thereof, is constrained on the frame (1) and can slide vertically with respect thereto. An electrically-activated manoeuvring screw (6) produces relative positioning of the first slide (2) and the second slide (4) and positioning of the slides with respect to the vertically-developing frame. [Fig. 1]

**M. FIGURE**

**FIG. 1**



## DESCRIPTION

accompanying a patent application for an INDUSTRIAL INVENTION,  
having as title:

An Apparatus for Regulating a relative Positioning of Components in  
Rotary Machines for Decoration of Ceramic Tiles.

In the name of: SYFAL S.P.A., of Italian nationality, with head office in  
SASSUOLO (MO) , Via Mazzini, 5.

Designated Inventor: STEFANI Franco

Representatives: Alberto GIANELLI (Prof. Reg. No. 229 BM), and  
Luciano NERI (Prof. Reg. No. 326 BM), of BUGNION S.p.A., domiciled  
at the above office in MODENA, Via Emilia Est, No. 25.

Filed on the \_\_\_\_\_ at No. \_\_\_\_\_

\* \* \* \* \*

The invention relates to an apparatus for regulating a relative positioning of  
components in rotary machines for decoration of ceramic tiles.

Specifically, though not exclusively, the invention is usefully applied in  
rotary machines of the type in which a matrix-bearing cylinder, mobile in  
rotation about an axis thereof, operates on a mobile rest plane on which  
tiles are translated in a predetermined direction, with at least one doctor  
predisposed to operate in contact with the external surface of the cylinder.  
In the present example the matrix-bearing cylinder is provided with at least  
one elastically-deformable peripheral part limited by a smooth external  
cylindrical surface made of an elastomer material on which a shape is  
recessed, constituting the matrix.

In known machines of this type the doctor is in a fixed position with  
respect to the cylinder, while the doctor-cylinder group is mobile and  
adjustable with respect to the mobile rest plane of the tiles.

This constitutes a big limitation because each prior-art rotary machine is by its nature only able to use matrix-bearing cylinders of identical diameters.

A further problem is the adjustment of the doctor with respect to the surface of the matrix-bearing cylinder.

A further problem in known machines is continuously measuring and controlling the pressure of the doctor against the external surface of the cylinder during the work cycle.

A further problem, connected to the above-cited drawbacks, is the dismounting and subsequent remounting of the doctor, simply and rapidly and without having each time to perform laborious adjustment and set-up operations.

The main aim of the present invention is to obviate the limitations and drawbacks of the prior art and to provide a simple and effective solution to them.

An advantage of the invention is that it presents a structure allowing easy remote control, without having to perform operations in proximity of the machine.

These aims and advantages and others besides are all achieved by the present invention, as it is characterised in the appended claims.

Further characteristics and advantages of the present invention will better emerge from the detailed description that follows, of a preferred but non-limiting example of the invention, in a preferred but non-exclusive embodiment thereof, illustrated by way of example in the accompanying figures of the drawings, in which:

figure 1 is a schematic front view in vertical elevation;

figure 2 is a schematic lateral view from the left of figure 1;

figure 3 is a schematic view from above of figure 2;

figure 4 is a schematic lateral view from the left of figure 2.

With reference to the figures of the drawings, 1 denotes in its entirety a vertical frame of a rotary machine for decoration of ceramic tiles, of a type in which tiles are translated in a predetermined direction on a mobile rest plane 16, on which a matrix-bearing cylinder 3 operates, which cylinder 3 is rotatably mobile about an axis thereof, with at least one doctor being predisposed to operate contactingly on the external surface of the matrix-bearing cylinder 3. The cylinder 3 is provided with at least one elastically-deformable peripheral part delimited by a smooth external cylindrical surface, made of an elastomer material and on which a shape has been cut, or recessed; this is the matrix.

A first slide 2 is constrained on the frame 1 and slides in a vertical direction; the matrix-bearing cylinder 3 is supported on the first slide 2 together with the organs supporting the cylinder 3 and rotating it about an axis thereof. In particular, rotation drive is transmitted to the cylinder 3 by a brushless motor, not included in the figures of the drawings.

A step motor 30 driven by a cogged belt transmission 31 centres the cylinder 3 on the transit axis of the tiles moving on the mobile rest plane 16.

A second slide 4 is constrained to the frame 1 above the first slide 2, and slides vertically thereto. The second slide 4 supports at least one doctor 5 together with the organs supporting and moving the doctor 5.

The relative positioning with respect to the vertical frame 1 and therefore with respect to the mobile rest plane 16, of the first slide 2 and the cylinder 3 and the second slide 4, and consequently also the doctor 5, is done by simple electronically-controlled electromechanical means.

The electronically-controlled electromechanical means comprise: a vertical-axis manoeuvring screw 6 on which a first nut 7 is coupled, which first nut 7 is solidly constrained to the first slide 2, and a second nut 8

which is coupled solidly in translation along the rotation axis to the second slide 4, and rotatable with respect thereto about the common axis.

The manoeuvring screw 6 is rotated by predetermined amounts about the axis thereof by a first step motor 9. Transmission of drive is effected by a belt transmission 10.

The second nut 8 is made to rotate by predetermined amounts about an axis thereof and thus with respect to the second slide 4, by a second step motor 11 which is solidly constrained to the second slide 4 by a belt transmission 12. This configuration allows displacements of predetermined entities (position adjustment) in a vertical direction, i.e. parallel to the axis of the manoeuvring screw 6, of the whole second slide 4, and thus of the doctor 5 supported thereon, independently of the activating of the manoeuvring screw itself. It is thus possible to make a fine adjustment of the distance between the doctor 5 and the matrix-bearing cylinder 3. This also enables a variation in the inclination of the doctor 5 with respect to the external cylindrical surface of the matrix-bearing cylinder 3.

The doctor 5 is mounted removably on the shaft 50 which is connected to the second slide 4 and is positioned parallel to the rotation axis of the cylinder 3. In particular, the shaft 50 is coaxially supported in a sleeve 51 which is solidly constrained to the second slide 4, to which are connected means for controlling the adjustment of the inclination of the doctor 5 and for controlling the pressure of the doctor 5 against the external surface of the matrix-bearing cylinder 3.

The means for controlling comprise a linear actuator 13 which operates in both directions between the body of the second slide 4 and the second end of a lever 52, a first end of which is solidly constrained in rotation with the shaft 50, and a measuring device 15, also operating between the body of the second slide 4 and the second end of the lever 52 for measuring

displacements with respect to a prefixed reference, and, consequently, to measure inclinations with respect to the vertical.

The linear actuator 13 is constituted by a screw-jack actuated by a gear reducer controlled by a step motor; the jack operates in connection with a force-measuring device 14 which measures the total force exerted by the jack on the lever 52. Obviously the measure of the force read directly and instantaneously indicates the value of the pressure with which the doctor 5 presses on the external cylindrical surface of the matrix-bearing cylinder 3. Knowing instantaneously the pressure effectively exerted by the doctor 5 on the external cylindrical surface of the matrix-bearing cylinder 3 allows a fine adjustment of the pressure moment by moment and completely automatically, apart from, obviously, enabling a perfect setting-up of the system in line with the sought-for result.

The presence of the measuring device 15 means that the inclination can also be measured moment by moment, with the consequent possibility of acting, for example by adjusting the distance between the second slide 4 and the first slide 2.

Different embodiments of the linear actuator 13 are possible, and of the measuring device connected there-to, for carrying out the function as described. In particular purely electrical or electrical-hydraulic actuators can be used, where, for example, the measurement of the force applied is obtained by direct measurement of the pressure of a fluid.

With the above-described apparatus the adjustment of the positions with respect to the mobile rest plane 16 of the cylinder 3 and the doctor 5 can be performed, as well as the adjustment of the relative position of the inclination and the pressure with which the doctor 5 acts contactingly with the matrix-bearing cylinder 3.

Automated control of all adjustment operations is very simply and directly achieved. In particular, for example, any adjustment can be stored to be re-used and recalled when necessary (for example, when changing single set-ups or changing the diameter of the matrix-bearing roller).

A device for controlledly imparting oscillating motion to the doctor 5 is supported on the second slide 4.

The oscillating motion is actually imparted on the shaft 5 supporting the doctor 5.

The shaft 50 is supported by a free coupling in the sleeve 51 and is coupled to the lever 52 solidly in rotation, but slidable axially. The shaft 50 also exhibits an end affording a slot 53 internally of which a cam pivot 54 engages, which pivot 54 is solidly constrained to a shaft 48. The shaft 48 rotates, on command, about an axis which is perpendicular to the axis of the shaft 50, by a step motor 56 via a belt transmission 55. The movement of the cam pivot 54 in the slot 53 produces, as a result, an alternating oscillating motion of the shaft 50 with respect to the sleeve 51 and the lever 52. This motion is solidly transmitted to the doctor 5.

The doctor is fixed to a support frame 57 provided with coaxial housings 58 internally of which the shaft 50 can be snugly coupled. The shaft 50 is also provided with a transversal hollow seating 59, which receives, in a stable coupling, a pivot 60 mounted eccentrically on the support frame 57, which pivot 60 is activated by a lever 49 so that it can pass from the stable coupled position with the hollow seating 59 to a completely uncoupled position in which the shaft 50 is free internally of the coaxial housings 58.

In particular, the hollow seating 59 is constituted by a portion of surface of straight circular cylinder. The pivot 60 exhibits an external diameter which is the same as the diameter of the portion of surface of the straight circular cylinder delimiting the hollow seating 59.

The above-described arrangement enables an extremely rapid coupling and uncoupling of the doctor 5 on and from the shaft 50 and on and from the machine.

The above coupling and uncoupling operations of the doctor 5 do not require any special operations or the need to perform adjustments to correctly position the doctor 5, because the coupling of the pivot 60 in the hollow seating 59 ensures an automatic and perfect centring of the doctor 5 on the shaft 50 and therefore a perfect positioning of the doctor 5 with one simple manoeuvre only.

The invention is susceptible to numerous modifications and variations, all entering within the scope of the inventive concept. Furthermore, all details can be substituted by technically equivalent elements.

## CLAIMS.

1). An apparatus for regulating components of rotary machines for decoration of ceramic tiles, of a type where, on a mobile rest plane on which the tiles are translated in a predetermined direction, the following operate: a matrix-bearing cylinder, mobile in rotation about an axis thereof, which matrix-bearing cylinder is provided with at least an elastically-deformable peripheral part having a smooth external cylindrical surface made of an elastomer material, on which smooth external cylindrical surface a shape is cut and recessed, which shape is a matrix; at least a doctor predisposed for operating in contact with the external surface of the matrix-bearing cylinder; characterised in that it comprises:

a vertically-developing frame (1);

a first slide (2) constrained on the vertically-developing frame (1) and slidable vertically with respect thereto; the matrix-bearing cylinder (3) being supported on the first slide (2), together with organs for supporting the matrix-bearing cylinder and organs for controlling rotation thereof about a rotation axis thereof;

a second slide (4) constrained on the vertically-developing frame (1) and sliding vertically with respect thereto; at least one doctor (5) being supported on the second slide (4), together with organs for supporting the at least one doctor (5) and organs for controlling movements of the the at least one doctor (5);

means for relatively positioning the first slide (2) and the second slide (4) relative to the vertically-developing frame (1).

2). The apparatus of claim 1, characterised in that the means for relatively positioning comprise: a manoeuvring screw (6) having a vertical axis, on which manoeuvring screw (6) are coupled a first nut (7), which is solidly



constrained to the first slide (2), and a second nut (8), which is solidly constrained in translation along the vertical axis to the second slide (4) and which is mobile in rotation about the vertical axis with respect to the second slide (4), which vertical axis is also a rotation axis of the second nut (8) and the first nut (6).

3). The apparatus of claim 2, characterised in that the manoeuvring screw (6) is commanded to perform rotations of predetermined entities about the vertical axis of rotation thereof by a first step motor (9); the second nut (8) being commanded to perform rotations of predetermined entities about the vertical axis of rotation and with respect to the second slide (4) by a second step motor (11) which is solidly constrained to the second slide (4).

4). The apparatus of claim 2 or 3, characterised in that the second slide (4) is connected to a shaft (50) for supporting the doctor (5), which shaft (50) is positioned parallel to the axis of rotation of the matrix-bearing cylinder (3) and which shaft (50) is coaxially supported in a sleeve (51).

5). The apparatus of claim 4, characterised in that the second slide (4) is associated to means for controlling a regulation of an inclination of the at least one doctor (5) and also for controlling a pressure with which the at least one doctor (5) is pressed contactingly against an external surface of the matrix-bearing cylinder (3); the means comprising a linear actuator (13) operating in two directions between the second slide (4) and a second end of a lever (52), a first end of which is solidly constrained in rotation to the shaft (50) and a measuring device (15), which measuring device (15) also operates between the second slide (4) and the second end of the lever (52) in order to measure displacements of the second slide (4) with respect to a predetermined reference position.

- 6). The apparatus of claim 5, characterised in that the linear actuator (13) operates together with a force measuring device (14), which measures an overall force which is exerted by the linear actuator (13) on the lever (52).
- 7). The apparatus of claim 4, characterised in that the shaft (50) is supported by a free coupling in the sleeve (51) and is coupled to the lever (52) rotatably solidly and axially slidably; the shaft (50) exhibiting an end affording a slot (53) internally of which a cam pivot (54) is engaged, which cam pivot (54) is solidly constrained to a spindle shaft (48); the spindle shaft (48) being commanded to rotate about a perpendicular axis to the axis of the shaft (50) by a step motor (56) and belt transmission (55).
- 8). The apparatus of claim 7, characterised in that the doctor (5) is fixed to a support frame (57) affording coaxial housings (58) internally of which support frame (57) the shaft (50) is snugly coupled, which shaft (50) affords a transversal hollow seating (59); the transversal hollow seating (59) stably coupling with a pivot (60) mounted eccentrically on the support frame (57) and activated by a lever (49) in order to pass from the stable coupling position with the hollow seating (59) to a completely uncoupled position in which the shaft (50) is free inside the coaxial housings (58).
- 9). The apparatus of claim 8, characterised in that the hollow seating (59) is constituted by a portion of straight, circular cylindrical surface and in that the pivot (60) exhibits an external diameter which is equal to a diameter of the portion of straight, circular cylindrical surface delimiting the hollow seating (59).
- 10). An apparatus for regulating components of rotary machines for decoration of ceramic tiles, as described and illustrated with reference to the figures of the drawings and for the set aims.

Pp one of the representatives

Alberto Gianelli (prof reg 229 BM)